

電気炉

TMF - 5

取扱説明書

取扱説明書について

このたびは弊社製品をご採用いただき誠に有難うございます。

ご使用前には必ずこの取扱説明書を読み、運転を開始していただくよう、お願い申し上げます。

文中に下記の野線に囲まれた文章が出てきますが、内容は特にお客様に注意していただきたい主旨となっていますので、良くお読みになり、充分理解なさった上で次の項目へお進みください。

また、読み終わった取扱説明書は大切に保管していただくよう、お願い申し上げます。

 危険	お客様の安全を確保し、事故を防止します	 警告	お客様の安全を確保し、器械の故障を防止します	 注意	操作や取扱上の注意事項です
--	---------------------	--	------------------------	---	---------------

用途

本器は炉内を加熱 / 恒温保持し、試料を反応 / 試験するための電気炉です。
本器を物質の焼却、多量の水分の蒸発等の目的で使用しないでください。

目次

取扱説明書について	1
用途	1
設置場所について	2
取扱注意	3
運転について	5
禁止事項	5
仕様	6
各部名称	7
準備	8
操作方法	9
保管方法	11
安全装置	11
日常のメンテナンス	12
簡単なトラブルシューティング	13

設置場所について

設置場所の善し悪しは機器の寿命を大きく左右します。次のような場所に設置してください。

①周囲温度変化の少ないところ。

本器を運転する際の周囲温度は $+5^{\circ}\text{C}\sim+35^{\circ}\text{C}$ の範囲内とし、それ以外の室温による運転はしないでください。

②ホコリ、腐食性ガスの少ないところ。

③床面（設置面）の平らなところ。

床面の傾いた場所、がたつく場所、その他不安定な場所への設置は本器転倒の恐れがありたいへん危険です！

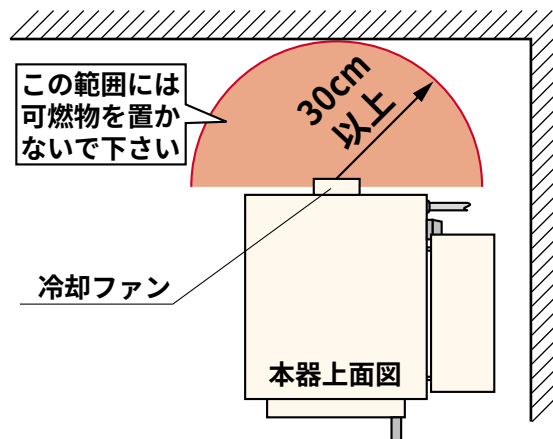


床面の傾いた場所、がたつく場所、その他不安定な場所への設置は本器転倒の恐れがありたいへん危険です！

④風通しの良いところ。

本器は温度設定によって、炉内が $+1100^{\circ}\text{C}$ の高温状態となります。運転の際には熱のこもらない、通風状態の良い場所に設置してください。本器は本体外装を冷却するための冷却ファンを装備しています。（注：炉内の冷却用ファンではありません）

冷却ファンは本器背面に装備され、冷却ファンからは熱風が排気されます。本器背面は壁等から30cm以上離し吹き出し口付近には燃えやすいものを絶対に置かないで下さい。火災の危険があります。



引火物や燃えやすいものを本器の近くに置かないでください！火事の恐れがありたいへん危険です！

⑤安全な雰囲気のある場所。

本器は防爆構造ではありません。引火、爆発の恐れのある場所、発熱発火の恐れのある場所などへの設置は絶対に避けてください。また、運転中、運転後を問わず、燃えやすいものをそばに置かないでください。



本器は防爆構造ではありません。爆発、引火の恐れがある場所への設置は絶対に避けてください！

取扱注意

①電源環境にご注意ください。

本器の定格電源はAC100V50/60Hz 定格電流は13Aです。定格電源以外の異電源投入は本器故障の原因となりますので、絶対に避けてください。



定格電源以外の異電源投入は、本器にとって致命的な損傷を与えます。本器の電源はAC100V13A50/60Hzです。

全負荷の運転時にも電源電圧が+90V以下にならないような電源をご使用下さい。

また、本器の定格電流以上の余裕のある電源に接続して下さい。余裕のない電源への接続は本器内部の配線や電源コードの発熱発火の原因となり、火事の恐れがありますので十分ご注意下さい。

本器の電源コードを家庭用のコンセント（定格15A）に接続する場合、コンセント差し込み口が2ヶないし3ヶある場合でも本器単独での接続とし、余った差し込み口は空けておくようにして下さい。

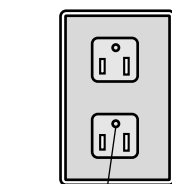
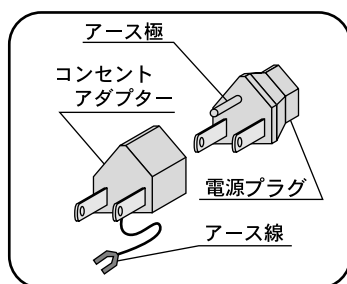


余裕のない電源への接続は本器内部の配線や電源コードの発熱発火の原因となり火事の恐れがありますので十分ご注意下さい！

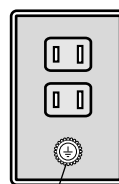
②アース線は必ず接地してください。

アース線は万一の本器の絶縁不良による感電事故を未然に防ぐためのものです。必ず接地してください。

差し込み口にアース極のない場合には、第三種接地工事に基づきアース処理をしてください。



アース極
コンセントアダプターを外して電源プラグをそのまま差し込みます。



アース極
コンセントアダプターのアース線を挟みます。



アース線の接地を確実に行わないと、感電事故の恐れがあります。アース線は必ず接地してください。！

- ③本器は外装の冷却ファンを装備しておりますが、運転中、運転後は本器天板部、扉部分が非常に高温になります。危険ですから扉把手、操作パネル以外の部分には絶対に触れないようにしてください。また、本器の移動は炉内が熱くないときに行ってください。

また、扉を閉める際には、手や体の一部、衣服をはさまないように充分ご注意ください。

 危険	槽内が熱い状態の時は、扉把手、操作パネル以外の部分には絶対に触れないでください。火傷の恐れがあります！
--	---

- ④扉の開閉はやさしく、静かに行ってください。

衝撃や振動を与えると炉破損の原因となりますので充分ご注意ください。また、開閉の際には扉把手以外は持たないでください。

 警告	扉の開閉は静かにやさしく行ってください 強い衝撃を与えると炉破損の原因となる ことがあります。
--	---

- ⑤試料を炉内に出し入れするとき以外は扉を閉じておく様にしてください。

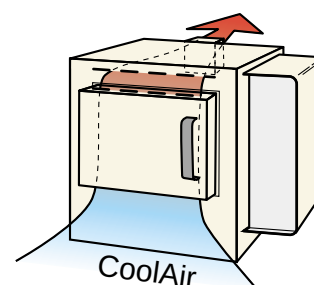
 注意	必要時以外は扉を閉めておくようにして下 さい。試料を出し入れするとき以外は必ず 扉を閉めておくようにしてください。
--	---

- ⑥本器は本体冷却ファンを備えています。(電源ブレーカーと連動して本体冷却ファンは動作します。ヒーターへの通電はヒーター ON ボタンが押された後となります。)

 注意	本器の運転後はヒーター OFF ボタンを押し てヒーターへの通電を停止し、しばらくは 本体冷却ファンを作動させ続けて下さい。
--	--

特に炉内温度を 700℃以上で使用した場合、運転後はヒーター OFF ボタンを押して(電源ブレーカーを OFF にしないで下さい)冷却ファンを動作させ、炉内温度が 500℃以下になったことを確認の上で電源ブレーカーを OFF にして下さい。

冷却ファンを作動させることにより本体外装が高温になることを抑える事が出来、安全にご使用いただけます。



運転について

運転時には下記の点にご注意ください。

本器は安全装置として電源ブレーカーを装備していますが、お客様の安全を更に確保するために、各種安全装置を併用して運転することをお薦めいたします。

特に終夜運転、無人運転は機器の性格上、絶対に行わないでください！

また、運転の初期段階で 扉の上部や下部に 水滴が付着したようになることがあります。これは 炉材に含まれる水分が蒸発することにより発生するもので本器の異常・故障ではありません。火傷等に十分注意しながら 布等で拭きとって下さい。



扉部分の水滴を拭く場合は 火傷等の危険がありますので 十分注意して下さい。

運転を繰り返す間に 発生なくなります。

禁止事項

下記の点は厳守してください！



- ①定格電流以上の余裕のある電源に接続して下さい。
- ②本器運転中、運転後を問わず、炉内が熱い状態の時には下記の点にご注意ください。
 - ・本器に水をかけないでください。
 - ・本器の移動はしないでください。
 - ・扉、本器天板部に触れないでください。
 - ・燃えやすいものを近づけたり、そばに置かないでください。
 - ・炉内に手を入れないでください。
 - ・操作パネル、扉把手以外の本器構成部品には絶対に触れないでください。
- ③扉開閉の際はなるべく炉内が熱くないことを確認の上、扉把手を持って静かにやさしく開閉操作を行ってください。
- ④試料を出し入れするとき以外は扉を閉めておいてください。
- ⑤お客様ご自身での修理、改造は絶対に避けてください。

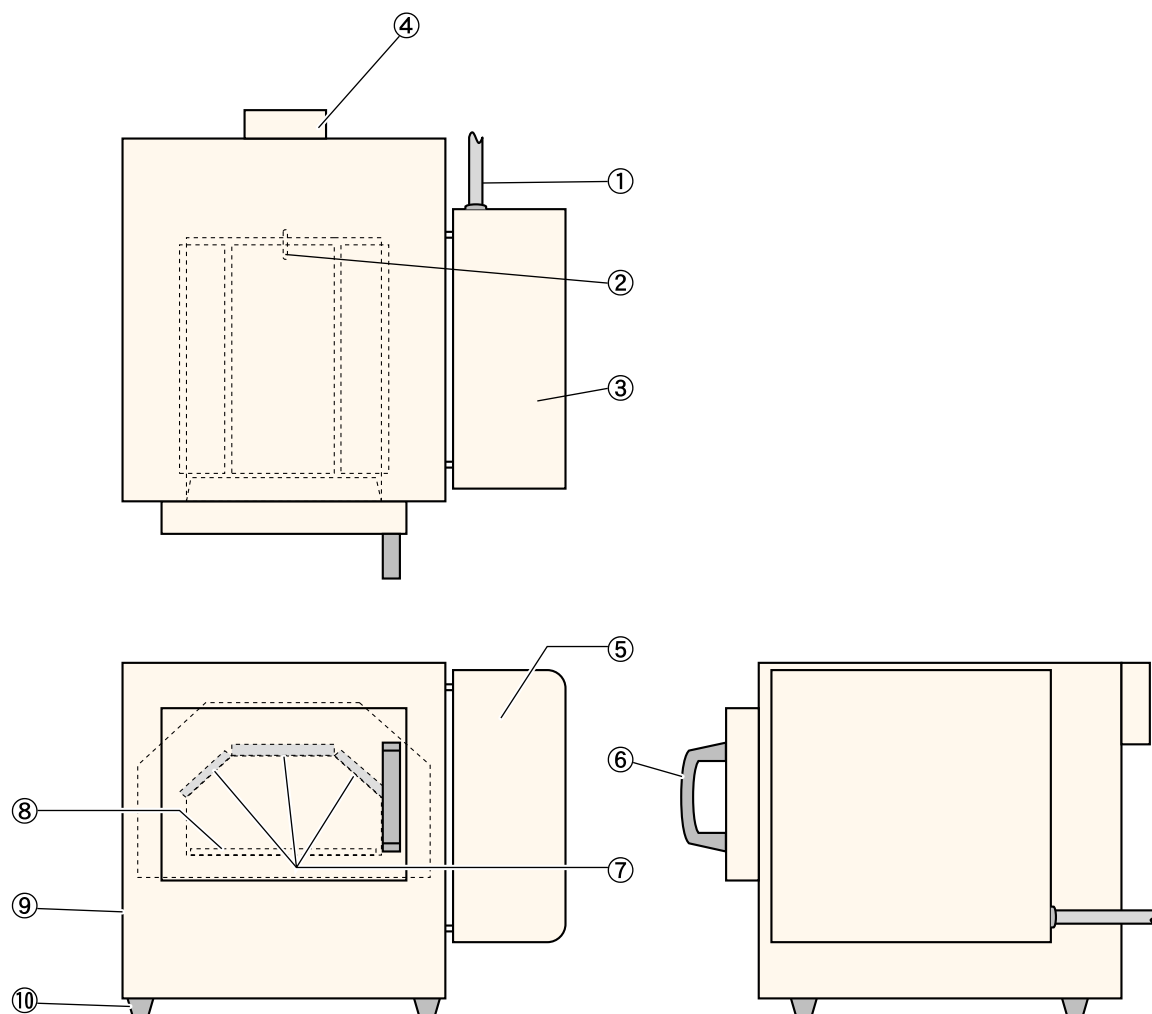


- ①定格電源以外の異電源投入はしないでください。
- ②屋外での運転はしないでください。
- ③物質の焼却には使用しないでください。

仕様

外形寸法	W470 × D525 × H390mm
炉内寸法	W210 × D260 × H110mm (炉内はアーチ型になっています)
温度範囲	100℃～1100℃
温度調節	デジタル式温度指示調節器 PID 制御方式
温度安定度	± 1.5℃
ヒーター	カンタル線 1300W
安全装置	電源ブレーカー
電源	AC100V13A50/60Hz
その他	冷却ファン装備（本体外装の過熱防止用）
重量	約 24kg

各部名称



①電源コード

②温度センサー

③配電箱

④冷却ファン（外装の過熱防止用）

⑤操作パネル

⑥扉把手

⑦ヒーター

⑧炉床板

⑨外装

⑩ゴム脚

準備

- ① P2の「設置場所について」を参照の上で本器を設置します。本器の設置、移動は炉内が熱くないことを必ず確認してください。



危険

引火物や燃えやすいものを本器の近くに置かないでください！火事の恐れがあります！
へん危険です！

- ② 扉を開き炉内に試料を入れます。

扉の開閉は扉把手を持って、やさしく静かに行ってください。
衝撃や振動を与えると、炉内の断熱材のはがれの原因となります。
試料は必ず炉床板の上に置いてください。また、炉内の天井にぶつからないように試料を置いてください。



危険

槽内が熱い時には手や試料を入れないでください！火傷など大きな事故の起こる原因となります！

- ③ 本器操作パネル上の電源ブレーカーがOFFになっていることを確認の上、電源コードを本器の定格電源に耐えうる電源に接続します。
本器の定格電源は AC100V13A50/60Hz です。

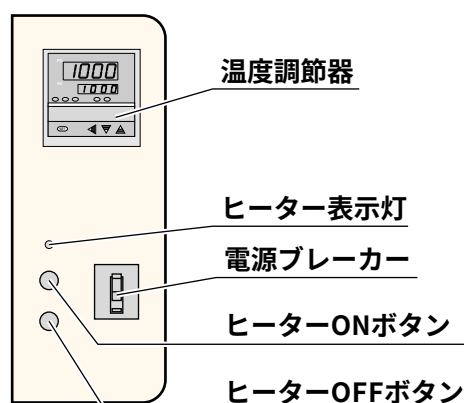


危険

余裕のない電源への接続は本器内部の配線や電源コードの発熱発火の原因となり、火事の恐れがあります。

操作方法

操作パネル図

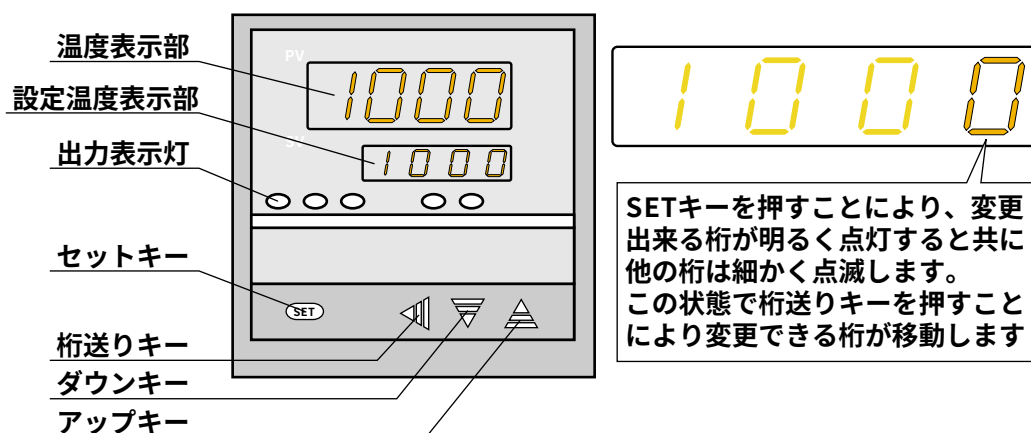


- ①電源ブレーカーをONにします。冷却ファンが作動すると共に温度調節器に通電され、温度表示部に現在の炉内温度が表示されます。

- ②温度調節器に目的の温度を設定します。

セットキーを押します。設定温度表示部の最小桁が明るく点灯し、他の桁の数値が細かく点滅します。明るく点灯している桁はアップキー及びダウンキーで変更することが出来ます。また、桁送りキーを押すことにより、明るく点灯している桁が順次移動します。

炉内温度よりも設定温度を高くセットした場合、出力表示灯が点灯します。



※本器には冷却機構はありませんので、現在の炉内温度よりも低い温度を設定した場合、ヒーターは出力せず自然冷却となります。また、温度調節器に設定できる最高温度は+1100℃となっています。

※本器には温度に関する安全装置はありません。また、使用する温度が高いほどヒーターの寿命は短くなる傾向にありますので、不必要な加熱は避け、効率良く運転をしてください。

- ③ヒーターONボタンを押します。ヒーター表示灯が点灯します。

この時、温度調節器に設定した目的の温度が、炉内の温度よりも高い場合、温度調節器の出力表示灯が点灯するとともにヒーターが出力して、炉内の温度を上昇させます。

④この後、炉内の温度が温度調節器に設定した目的の温度に到達すると、温度調節器のPID制御によりヒーターが制御され、炉内は恒温保持されます。

⑤ご使用後は・・・

ヒーターOFFボタンを押してヒーターへの通電を停止します。
(ヒーター表示灯が消灯します。)

ヒーター回路をOFFにした後は、しばらくは本体冷却ファンを作動させ続けて下さい。特に炉内温度を700℃以上で使用した場合、運転後はヒーターOFFボタンを押して(電源ブレーカーをOFFにしないで下さい)冷却ファンを動作させ、炉内温度が500℃以下になったことを確認の上で電源ブレーカーをOFFにして下さい。

冷却ファンを作動させることにより本体外装が高温になることを抑える事が出来、安全にご使用いただけます。

保管方法

本器を使用しない時は必ず電源コードをコンセントから外しておいてください。電源コードをコンセントから抜く場合には、コード部分を引っぱらず、プラグ部分を持ってください。

本器を使用しない時は必ず扉を閉じておくようにして下さい。槽内を冷ますために扉を開放することは絶対に避けて下さい。手など体の一部が触れた場合、火傷等の危険があります。



危険

槽内を冷ますために扉を開放することは絶対に避けて下さい。手など体の一部が触れた場合、火傷等の危険があります。

安全装置

本器には下記の安全装置が装備されています。

安全装置が作動した場合には、お客様ご自身での修理、改造は避け、必ず弊社までご連絡をお願いいたします！

◆電源ブレーカー

本器の電装部品にショートなどが起き、過大な電流が流れるような事態が発生した場合、電源スイッチを兼ねた電源ブレーカーが作動して、全回路を遮断します。

電源ブレーカーが作動した場合には電装部品の交換などの修理が必要な場合があります。弊社までご連絡をお願いいたします。

本器は上記以外の安全装置は装備されていません。必要であれば別途安全装置を併用することをお薦めいたします。

日常のメンテナンス

定期的に点検及びメンテナンスを行うことにより、機器の寿命は驚くほど延びるものです。

また、使用環境、設置環境を再確認することでお客様の安全が確保されます。括弧内に点検時期の目安を示しましたが、お客様の使用頻度に応じて点検時期の間隔をご決定ください。

①電源部の点検（毎使用前）

点検→コンセント部にがたつき、ホコリ、ごみ等はありませんか？

処置→御社電気担当の方に点検を依頼してください。



危険

コンセント部のがたつき、ホコリ等は発熱発火の恐れがあり、火事の原因となります！充分ご注意ください！

②炉内の点検（毎使用前）

点検→炉内にチリ、試料のカスなどは落ちていませんか？

処置→掃除機で吸い取るか手袋を着用の上、取り除いてください。



危険

掃除の際は槽内が熱くないことを確認し、手袋を着用の上で怪我等のないように充分ご注意の上で行ってください。

③外装、操作パネルの汚れ（毎使用前）

点検→汚れは目立ちませんか？

処置→台所用中性洗剤を薄めたものを布等に含ませたもので汚れを拭きとります。



注意

シンナー、ベンジン等の有機溶剤は本器塗装面を侵しますので、絶対に使用しないでください！

簡単なトラブルシューティング

故障かな・・・こんな場合には下記の項目を点検してください。下記内容に該当しない場合には、お客様ご自身での修理、改造は避け、必ず弊社までご連絡をお願いいたします！

系統別	内容	原因 / 処置
電気系	電源が入らない	①電源コードはコンセントに差し込まれていますか？ ②電源ブレーカーはONになっていますか？ ③本器に適正な AC100V は供給されていますか？
加熱系	昇温しない	①温度調節器の設定は正しいですか？ ②ヒーター ON ボタンを押しましたか？
冷却ファン系	作動しない	①冷却ファンが作動しない場合、外装温度が高くなり過ぎて火傷の危険があります。必ず弊社までご連絡をお願いいたします。